

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月15日

出願番号 Application Number: 特願2002-300802

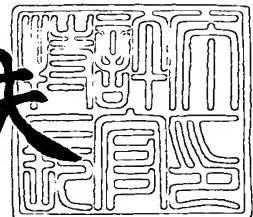
[ST. 10/C]: [JP2002-300802]

出願人 Applicant(s): シャープ株式会社

2003年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 02J02231
【提出日】 平成14年10月15日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 33/14
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 山本 達典
【特許出願人】
【識別番号】 000005049
【氏名又は名称】 シャープ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100075557
【弁理士】
【フリガナ】 サイキョウ
【氏名又は名称】 西教 圭一郎
【電話番号】 06-6268-1171
【選任した代理人】
【識別番号】 100072235
【弁理士】
【氏名又は名称】 杉山 敏至
【選任した代理人】
【識別番号】 100101638
【弁理士】
【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 009106
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】**【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0208451**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光記録媒体に情報を記録したまま光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置であって、

光を出射する光源と、

光記録媒体に光源からの光を集光する集光手段と、

受光素子を有し、光記録媒体から反射された光を受光素子で受光する受光手段と、

受光素子に対向する対向レンズを有し、光記録媒体から反射された光を対向レンズから受光素子に導く導光手段と、

対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路を周方向全周から覆う筒状の防塵体を含むことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 防塵体は、弾性材料から成ることを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 防塵体は、その軸線方向一端部が周方向全周にわたって対向レンズに弾発的に当接し、軸線方向他端部が周方向全周にわたって受光素子に弾発的に当接していることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 4】 防塵体は、軸線方向両端部に向かうにつれて、拡開することを特徴とする請求項 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 5】 防塵体は、蛇腹状に形成されることを特徴とする請求項 3 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 6】 受光素子を、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持し、対向レンズをその光軸に沿って変位自在に保持し、防塵体をその軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持するハウジングをさらに含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 7】 防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面

に形成されることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】 防塵体は、少なくとも内周面が黒色であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記録媒体に情報を記録したまま光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図9は、従来の技術の光ピックアップ装置1を示す斜視図である。図10は、受光素子5およびスポット調整レンズ8が設けられるハウジング7の一部を示す斜視図である。図11は、ハウジング7の一部を示す断面図である。図12は、受光素子5を設ける前のハウジング7の一部を示す斜視図である。従来の技術の光ピックアップ装置1は、光源2、集光レンズ3、導光手段4および受光素子5を含んで構成される。光源2によって出射された光は、集光レンズ3によって光記録媒体（図示せず）に集光され、光記録媒体から反射される。光記録媒体から反射された光は、受光素子5に対向する導光手段4のスポット調整レンズ6によって収束光にされて、受光素子5に導かれる。スポット調整レンズ6および受光素子5は、ハウジング7にそれぞれ設けられる。スポット調整レンズ6および受光素子5間にわたる光路8は、ハウジング7によって外囲されることなく開放されている。従来の他の技術の光ピックアップ装置についても、導光手段がケーシングに収容されているけれども、集光レンズに光を導くための透孔が設けられるなどして、受光素子に対向するレンズと受光素子との間にわたる光路は、外囲されることなく開放されている（たとえば特許文献1～3参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開平6-309813号公報

【特許文献2】

特開平7-320293号公報

【特許文献3】

特開平11-149659号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の技術の各光ピックアップ装置では、受光素子に対向するレンズと受光素子との間にわたる光路は、光が収束される領域であるので、この光路に外部から塵埃などの異物が混入すると、光ピックアップ装置の性能が低下してしまう。

【0005】

したがって本発明の目的は、光路、特に受光素子とその受光素子に対向するレンズとの間の光路に、異物が侵入することを防止することができる光ピックアップ装置を提供することである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、光記録媒体に情報を記録したまは光記録媒体から情報を再生する光ピックアップ装置であつて、

光を出射する光源と、

光記録媒体に光源からの光を集光する集光手段と、

受光素子を有し、光記録媒体から反射された光を受光素子で受光する受光手段と、

受光素子に対向する対向レンズを有し、光記録媒体から反射された光を対向レンズから受光素子に導く導光手段と、

対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路を周方向全周から覆う筒状の防塵体を含むことを特徴とする光ピックアップ装置である。

【0007】

本発明に従えば、光源によって出射される光が、集光手段によって光記録媒体に集光される。光記録媒体から反射された光は、受光手段の受光素子で受光される。光記録媒体からの光は、導光手段によって、受光素子に対向する対向レンズ

から受光素子に導かれる。対向レンズおよび受光素子間にわたる光路には、筒状の防塵体が設けられる。この防塵体によって対向レンズおよび受光素子間にわたって、光路が周方向全周から覆われる。このように対向レンズおよび受光素子間にわたる光路が、防塵体によって覆われるので、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。これによって対向レンズからの光が、異物によって散乱して受光素子の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすことができる。したがって光ピックアップ装置の性能を好適に保持することができる。

【0008】

また本発明は、防塵体は、弾性材料から成ることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体が弾性材料から成るので、万一、防塵体に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるので、防塵体の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路を覆う状態を一定に保持することができる。また防塵体をハウジングなどに設ける場合に、ハウジングにたとえば透孔および一対の突起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体を係止部に容易に設けてハウジングに保持させることができる。これによって作業性を向上するとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0009】

また本発明は、防塵体は、その軸線方向一端部が周方向全周にわたって対向レンズに弾発的に当接し、軸線方向他端部が周方向全周にわたって受光素子に弾発的に当接していることを特徴とする。

【0010】

本発明に従えば、対向レンズには、防塵体の軸線方向一端部が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子には、防塵体の軸線方向他端部が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによって対向レンズおよび受光素子を変位させてそれらの位置を調整した場合であっても、防塵体の対向レンズおよび受光素子との当接状態を一定に保持することができる。したがって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路に、異物が侵入することを確実に防止することができる

。

【0011】

また本発明は、防塵体は、軸線方向両端部に向かうにつれて、拡開することを特徴とする。

【0012】

本発明に従えば、防塵体が、軸線方向両端部に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0013】

また本発明は、防塵体は、蛇腹状に形成されることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体が蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0014】

また本発明は、受光素子を、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持し、対向レンズをその光軸に沿って変位自在に保持し、防塵体をその軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持するハウジングをさらに含むことを特徴とする。

【0015】

本発明に従えば、受光素子が、ハウジングによって、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持される。対向レンズが、ハウジングによって、その光軸に沿って変位自在に保持される。防塵体が、ハウジングによって、その軸線方向両端部が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部で保持される。これによって受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に

対して防塵体が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、防塵体の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0016】

また本発明は、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成されることを特徴とする。

【0017】

本発明に従えば、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成される。これによって受光素子に当接する当接部の表面が平面である場合に比べて、防塵体と受光素子との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子の変位の影響を小さくして、受け難くすることができる。たとえば受光素子を、対向レンズの光軸に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子を光軸に沿って変位させる場合に比べて、防塵体が受光素子の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体の受光素子に当接する当接部の表面を曲面に形成することによって、受光素子の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体が、受光素子を傷つけることを防止することができる。

【0018】

また本発明は、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であることを特徴とする。

本発明に従えば、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であるので、防塵体の内周面で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射することによって生じた迷光が、受光素子で受光されることを確実に防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施の形態である光ピックアップ装置10の構成を簡略化して示す斜視図である。図1において、理解を容易にするために、光路を簡

略化して示す。光ピックアップ装置10は、光記録媒体11に情報を記録し、または光記録媒体11から情報を再生する装置である。光記録媒体11は、たとえばコンパクトディスク（Compact Disc；略称CD）およびデジタルバーサタイルディスク（Digital Versatile Disc；略称DVD）などの光ディスクである。光ピックアップ装置10は、光源12、集光レンズ13、導光手段14および受光手段15を含んで構成される。

【0020】

光源12は、光を出射する手段であって、たとえば半導体レーザによって実現される。集光手段である集光レンズ13は、光記録媒体11の情報記録面16に光源12からの光を集光する。この集光レンズ13は、レンズホルダ17によつて保持される。レンズホルダ17は、図示しない保持体によってフォーカシング方向Fおよびトラッキング方向Tに変位自在に保持される。フォーカシング方向Fは、光記録媒体11の情報記録面16に対して近接および離反する方向である。トラッキング方向Tは、光記録媒体11の情報記録面16における記録領域を走査する方向である。レンズホルダ17は、たとえばコイルと永久磁石片とによって実現される駆動手段（図示せず）による磁気的作用によって、フォーカシング方向Fおよびトラッキング方向Tに変位駆動される。これによって集光レンズ13が、フォーカシング方向Fおよびトラッキング方向Tに変位されて、集光レンズ13からの光が、情報記録面16で微小なスポットに結像される。

【0021】

導光手段14は、光源12によって出射される光を光記録媒体11に導くとともに、光記録媒体11から反射される光を後述の受光手段15に導く。導光手段14は、グレーティングレンズ20、ビームスプリッタ21、コリメートレンズ22、立上げミラー23およびスポット調整レンズ24を含んで構成される。グレーティングレンズ20は、回折格子を有し、入射される光を複数本の光に分ける。ビームスプリッタ21は、任意の方位の直線偏光の光が入射したとき、その直線偏光をP方位成分とS方位線分と分離して、P方位成分は透過させるとともに、S方位成分を90度反射させる。ビームスプリッタ12は、たとえば平板状または直方体状に形成される。図1の例では、ビームスプリッタ12は、平板状

である。コリメートレンズ22は、入射される光を平行光にする。立上げミラー23は、導かれる光を反射して、光の進行方向を変化させる。対向レンズであるスポット調整レンズ24は、光を集光するためのレンズであって、後述の受光素子30に対向する。スポット調整レンズ24は、たとえば筒体24aと集光するためのレンズ24bとを有し、筒体24aとレンズ24bとが一体的にレンズ24bの光軸L24に沿って変位する構成になっている。

【0022】

光源12、グレーティングレンズ20およびビームスプリッタ21は、この順に、グレーティングレンズ20において複数の格子が並ぶ一仮想平面に垂直な一方向に間隔をあけて配置される。図1の例では、前記一仮想平面に垂直な一方向は、トラッキング方向Tに平行である。スポット調整レンズ24、ビームスプリッタ21、コリメートレンズ22および立上げミラー23は、この順に、フォーカシング方向Fおよび前記一方向に、間隔をあけて配置される。コリメートレンズ22は、ビームスプリッタ21に関してグレーティングレンズ20と同じ側に配置される。集光レンズ13および立上げミラー23は、フォーカシング方向Fに間隔をあけて配置される。さらに集光レンズ13は、光記録媒体11と立上げミラー23との間に配置される。

【0023】

光源12によって光が、図1の矢符28d aに示すように出射されると、光源12からの光は、グレーティングレンズ20に入射される。グレーティングレンズ20に入射された光は、通過後に複数本の光に分けられて、図1の矢符28d bに示すように導かれて、ビームスプリッタ21に入射される。ビームスプリッタ21は、グレーティングレンズ20からの光を、90度だけ反射する。ビームスプリッタ21によって反射された光は、図1の矢符28d cに示すように導かれて、コリメートレンズ22に入射される。コリメートレンズ22に入射された光は、コリメートレンズ22によって平行光にされて、図1の矢符28d dに示すように立上げミラー23に導かれる。コリメートレンズ22からの光は、フォーカシング方向Fに平行になるように立上げミラー23によって反射される。立上げミラーによって反射された光は、図1の矢符27aに示すように導かれて、

集光レンズ13に入射される。集光レンズ13に入射された光は、図1の矢符27bに示すように導かれて、情報記録面16に集光される。光記録媒体11から反射された光は、図1の矢符27cに示すように導かれて、集光レンズ13に入射される。光記録媒体11から集光レンズ13に入射された光は、図1の矢符27dに示すように導かれて、立上げミラーに導かれる。集光レンズ13からの光は、立上げミラー23によって反射されて、図1の矢符28aに示すように導かれて、コリメートレンズ22に入射される。立上げミラー23からコリメートレンズ22に入射された光は、図1の矢符28bに示すように導かれて、ビームスプリッタ21に入射される。ビームスプリッタ21に入射された光は、ビームスプリッタ21を透過して、図1の矢符28cに示すように導かれて、スポット調整レンズ24に入射される。スポット調整レンズ24に入射された光は、スポット調整レンズ24によって収束光にされて、図1の矢符28dに示すように導かれて、後述の受光手段15によって受光される。

【0024】

受光手段15は、受光素子30を有し、光記録媒体11から反射された光を受光素子30で受光する。受光手段15は、平板状の基部31を有し、この基部31に受光素子30が設けられる。受光素子30は、たとえばフォトダイオードによって実現される。受光素子30は、導光手段14のスポット調整レンズ24から導かれた光を受光部分30a(図4参照)で受光する。受光素子30は、受光した光の光量に基づいて、電気信号に変換する。電気信号は、情報記録面16に関する情報信号と、フォーカシング方向Fおよびトラッキング方向Tへの変位を制御するためのサーボ信号とを含む。これらの情報信号およびサーボ信号に基づいて、光が情報記録面16の所望の位置に集光されるように、図示しない制御手段によって駆動手段などが制御される。このようにして光ピックアップ装置10は、光記録媒体11に情報を記録し、または光記録媒体11から情報を再生する。

【0025】

図2は、防塵体35およびハウジング40の一部を切欠いて示す分解斜視図である。図3は、受光手段15、スポット調整レンズ24および防塵体35が設け

られる状態におけるハウジング40の一部を示す斜視図である。図4は、受光手段15、スポット調整レンズ24および防塵体35が設けられる状態におけるハウジング40の一部を示す断面図である。図2～図4において、理解を容易にするために、光路を簡略化して示す。前述のスポット調整レンズ24と受光素子30との間には、筒状の防塵体35が配置される。防塵体35は、スポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29を、周方向全周から覆うための部材である（「スポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29」を、単に「光路29」と表記する場合がある）。防塵体35は、弾性材料から成る。弾性材料として、エラストマと呼ばれるゴム弾性体、およびシリコンゴムなどがある。防塵体35は、軸線方向両端部36に向かうにつれて、拡開するよう形成される。具体的には防塵体35は、その外形が大略的に直円筒状であり、その内周面37が軸線方向両端部36に向かうにつれて拡開するよう形成される。防塵体35は、少なくとも内周面37が黒色である。本実施の形態では、防塵体35全体が黒色である。

【0026】

光ピックアップ装置10は、ハウジング40をさらに含んで構成される。ハウジング40は、光源12、導光手段14、受光素子30および防塵体35を保持する。図3および図4の例では、スポット調整手段14、受光素子30および防塵体35が、ハウジング40によって保持される状態を示している。スポット調整手段14および受光素子30は、相互に対向する位置に配置されてハウジング40に設けられる。ハウジング40には、その強度を向上するために、スポット調整レンズ24と受光素子30との間に、厚み方向がスポット調整レンズ24の光軸L24に平行な板状の隔壁41が設けられる。

【0027】

隔壁41の長手方向一方側端部42には、厚み方向一方側に延在する第1側部43が設けられる。隔壁41の長手方向他方側端部44には、厚み方向一方側に延在する第2側部45が設けられる。第1側部43は、第2側部45に対向し、かつ隔壁41の長手方向に垂直な平面が形成される第1表面46を有する。第2側部45は、第1側部43に対向し、かつ隔壁の長手方向に垂直な平面が形成さ

れる第2表面47を有する。第1表面46と第2表面47との間の間隔は、スポット調整レンズ24の外径とほぼ同一である。スポット調整レンズ24は、第1側部46と第2側部47とに挟まれる領域に配置される。スポット調整レンズ24は、その外周面48の一部の領域が第1側部43の第1表面46に当接し、その外周面48の他の一部の領域が第2側部45の第2表面47に当接する。スポット調整レンズ24は、第1レンズ調整方向A1および第2レンズ調整方向A2に変位自在にハウジング40に保持される。第1レンズ調整方向A1は、スポット調整レンズ24の光軸L24に沿う方向であって、スポット調整レンズ24が受光素子30に近接する方向である。第2レンズ調整方向A2は、スポット調整レンズ24の光軸L24に沿う方向であって、スポット調整レンズ24が受光素子30から離反する方向である。スポット調整レンズ24は、光を微小なスポットにして受光素子30に結像することができるよう、たとえばスポット調整レンズ24を変位させるための手段によって、第1レンズ調整方向A1および第2レンズ調整方向A2に変位される。本実施の形態では、隔壁41の厚み方向は、ハウジング40に保持されるスポット調整レンズ24の光軸L24に平行である。

【0028】

第1側部43は、隔壁41の厚み方向他方側に向かって突出する第1突出部49を有する。第2側部45は、隔壁41の厚み方向他方側に向かって突出する第2突出部50を有する。第1突出部49および第2突出部50は、受光素子30をハウジング40に設けるにあたって、受光素子30によって防塵体35をその軸線方向に押圧して変形できる程度に突出する。第1突出部49は、隔壁41の厚み方向に垂直な平面が形成される一表面49aを有し、第2突出部50は、隔壁41の厚み方向に垂直な平面が形成される一表面50aを有する。第1突出部49の一表面49aと第2突出部50の一表面50aとは、隔壁41の厚み方向に垂直な一仮想平面に含まれる。

【0029】

受光素子30は、第1突出部49の一表面49aと第2突出部50の一表面50aとに受光手段15の基部31が当接されて設けられる。受光素子30は、第

1 突出部49の一表面49aと第2突出部の一表面49aとを含む前記一仮想平面に沿って変位自在に、ハウジング40に保持される。具体的には受光素子30は、ハウジング40によって、基準軸線L15に回転自在に、かつ基準軸線L15に垂直な方向である第1調整方向B1および第2調整方向B2に変位自在に保持される。第1調整方向B1と第2調整方向B2とは、相互に垂直である。基準軸線L15は、スポット調整レンズ24の光軸L24に、具体的にはハウジング40に保持される状態のスポット調整レンズ24の光軸L24に平行な軸線である。第1調整方向B1は、たとえばフォーカシング方向Fに平行な方向であって、第2調整方向B2は、たとえばトラッキング方向Tに平行な方向である。このように受光素子30は、その受光部分30aがスポット調整レンズ24からの光を受光できる範囲内で変位されて、スポット調整レンズ24からの光を受光する。受光素子30は、たとえば受光素子30を変位させるための手段によって変位される。

【0030】

隔壁41には、その厚み方向に貫通する透孔51が設けられる。隔壁41の透孔51に臨む内周面52は、防塵体35の外径に比べて小さく、かつ防塵体35が透孔51に挿通された状態で、スポット調整レンズ24からの光を受光素子30に導くことができる程度の直径を有する。防塵体35は、透孔51に挿通されて隔壁41に設けられる。防塵体35の軸線方向中間部38には、一部の領域が周方向全周にわたって半径方向内方に没入する凹部39が設けられる。凹部39は、防塵体35の軸線方向中間部38のうち他端部58寄りに設けられる。防塵体35の他端部58は、防塵体35の軸線方向両端部36のうち、軸線方向他方側の端部である。防塵体35を隔壁41に設けるにあたって、軸線方向中間部38の凹部39に、隔壁41の内周面52を有する内周部53が嵌り込む。防塵体35が隔壁41に設けられる状態で、防塵体35は、その軸線方向が隔壁41の厚み方向に平行に配置される。防塵体35を透孔51に挿通するにあたって、防塵体35は、弾性材料から成るので、その外径が透孔51の直径に比べて大きい場合であっても、防塵体35を変形させて透孔51に容易に挿通することができる。

【0031】

さらに防塵体35をハウジングに設けた後では、隔壁41の内周部53が、防塵体35の軸線方向中間部38の凹部39に嵌り込むとともに、防塵体35に関して他端部38より配置される。防塵体35が隔壁41に設けられる状態で、防塵体35の軸線方向中間部38は、隔壁41の内周部53に弾発的に当接する。防塵体35を隔壁41に設けることによって、スポット調整レンズ24を第1レンズ調整方向A1に変位させた場合であっても、隔壁41から離脱することを阻止して、防塵体35の一端部55だけを変形させるようにする。このようにして防塵体35は、ハウジング40によって、その軸線方向両端部36が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部38で保持される。防塵体35をハウジング40に設けるにあたって、接着剤などの他の保持部材を別途に用いる必要がないので、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0032】

スポット調整レンズ24は、防塵体35の一端部55に対向してハウジング40に設けられる。スポット調整レンズ24と防塵体35とがハウジング40に設けられる状態で、防塵体35の軸線L35は、スポット調整レンズ24の光軸L24と同軸である。防塵体35の一端部55は、防塵体35の軸線方向両端部36のうち、軸線方向一方側の端部である。スポット調整レンズ24は、防塵体35の一端部55を第1レンズ調整方向A1に押圧して変形させた状態で、ハウジング40に保持される。防塵体35の一端部55では、スポット調整レンズ24に弾発的に当接するレンズ当接部56が周方向全周にわたってスポット調整レンズ24に弾発的に当接する。具体的にはレンズ当接部56は、周方向全周にわたってスポット調整レンズ24における筒体24aの防塵体35に対向する軸線方向一端部57に、弾発的に当接する。レンズ当接部56は、その内径がスポット調整レンズ24における筒体24aの軸線方向一端部57における内径に比べて大きい。

【0033】

スポット調整レンズ24を第1レンズ調整方向A1に変位させると、防塵体35のレンズ当接部36が押圧されて軸線方向に変形する。スポット調整レンズ2

4を第2レンズ調整方向A2に変位させると、防塵体35のレンズ当接部36は、外力が与えられない自然状態に戻るように軸線方向に変形する。防塵体35は、弾性材料から成るので、レンズ当接部36は、スポット調整レンズ24の変位に伴って変形する。さらに防塵体35は、その内周面37が軸線方向両端部36に向かうにつれて拡開するので、軸線方向に変形しないもの、たとえば直円筒状のものに比べて、防塵体35の一端部55を軸線方向に変形させやすい。このように防塵体35の一端部55が、スポット調整レンズ24の変位に伴って変形するので、防塵体35とスポット調整レンズ24との当接状態が一定に保持される。

【0034】

受光素子30は、防塵体35の他端部58に対向するように配置される。受光素子30は、防塵体35の他端部58を軸線方向に押圧して変形させた状態で、ハウジング40に保持される。受光素子30を防塵体35に押圧させるにあたって、防塵体35は、軸線方向両端部36に向かうにつれて拡開するので、たとえば直円筒状のものに比べて、防塵体35の他端部58を軸線方向に変形させやすい。さらに防塵体35の他端部58は、他端部58に向かうにつれて拡開するので、受光素子を防塵体35の他端部58を押圧して変形させた場合であっても、他端部58における内周面が変形して光路29を遮ることが防がれる。防塵体35の他端部58では、受光素子30に弾発的に当接する素子当接部59が周方向全周にわたって受光素子30に弾発的に当接する。

【0035】

受光素子30を基準軸線L15まわりに回転させる場合、または第1調整方向B1および第2調整方向B2に変位させる場合、防塵体35は、たとえば直円筒状のものに比べて、受光素子30との接触面積が小さくなる。これによって直円筒状のものに比べて、防塵体35の他端部58が、基準軸線L15まわりに回転しにくくなるとともに、第1および第2調整方向B1、B2に変形しにくくなる。したがって防塵体35と受光素子30との当接状態を一定に保持して、光路29に、塵埃などの異物を侵入させるなどして悪影響を及ぼすことが防がれる。このようにスポット調整レンズ24からの光は、防塵体35によって外囲される領

域内を通過して、受光素子30で確実に受光される。

【0036】

光ピックアップ装置10の性能を確保するにあたって、初期的にまたは装置を用いる環境に応じて、光路に塵埃などの異物をいかに侵入させないかが大きな課題である。初期的には、光ピックアップ装置10の生産環境の改善によって、品質を確保することができるけれども、装置を用いる環境の状態によっては、光路に異物が侵入することがある。これによって光記録媒体11に対して情報の記録および情報の再生を好適に実行することができないなどの不具合が生じて、光ピックアップ装置10の性能が急激に低下する場合がある。特に、スポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29は、光が収束されている領域があるので、塵埃などの異物によって光路29が遮られるなどして影響を受けやすい。前述のように防塵体35を用いて、光路29を覆うことによって、光路29が外部から確実に遮断されるので、どのような環境下であっても、密閉性を確保することができる。

【0037】

本実施の形態によれば、光源12によって出射される光が、集光レンズ13によって光記録媒体11に集光される。光記録媒体11から反射された光は、受光手段15の受光素子30で受光される。光記録媒体11からの光は、導光手段14によって、受光素子30に対向するスポット調整レンズ24から受光素子30に導かれる。スポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29には、筒状の防塵体35が設けられる。この防塵体35によってスポット調整レンズ24および受光素子30間にわたって、光路29が周方向全周から覆われる。このように光路29が防塵体35によって覆われるので、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。これによってスポット調整レンズ24からの光が、異物によって散乱して受光素子30の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすことができる。したがって光ピックアップ装置10の性能を好適に保持することができる。

【0038】

さらに本実施の形態によれば、防塵体35が弾性材料から成るので、万一、防

塵体35に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるのと、防塵体35の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって光路29を覆う状態を、一定に保持することができる。さらに防塵体35をハウジング40などに設ける場合に、ハウジング40にたとえば透孔51および一対の突起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体35を係止部に容易に設けてハウジング40に保持させることができる。これによって作業性を向上するとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0039】

さらに本実施の形態によれば、スポット調整レンズ24には、防塵体35の一端部55が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子30には、防塵体35の他端部58が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによってスポット調整レンズ24および受光素子30を変位させて位置を調整した場合であっても、防塵体35のスポット調整レンズ24および受光素子30との当接状態を一定に保持することができる。したがってスポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29に、異物が侵入することを確実に防止することができる。

【0040】

さらに本実施の形態によれば、防塵体35が、軸線方向両端部36に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部36が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体35を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによってたとえばスポット調整レンズ24および受光素子30を軸線方向に変位させた場合であっても、防塵体35の軸線方向両端部36が軸線方向に変形するので、防塵体35が光路を遮るなどの不具合が生じることを防止することができる。

【0041】

さらに本実施の形態によれば、受光素子30が、ハウジング40によって、スポット調整レンズ24の光軸L24に平行な基準軸線L15まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線L15に垂直な第1調整方向B1および第2調整方向B2に変位自在に保持される。スポット調整レンズ24が、ハウジング40によって、

その光軸L24に沿って変位自在に保持される。防塵体35が、ハウジング40によって、その軸線方向両端部36が軸線方向に変形自在に軸線方向中間部38で保持される。これによって受光素子30およびスポット調整レンズ24が、ハウジング40に対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に対して防塵体35が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子30およびスポット調整レンズ24が、ハウジング40に対して前述のように変位した場合であっても、防塵体35の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体35の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0042】

さらに本実施の形態によれば、防塵体35は、少なくとも内周面37が黒色であるので、光が防塵体35の内周面37で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射して生じた迷光が、受光素子30で受光されることを確実に防止することができる。

【0043】

図5は、本発明の第2の実施の形態における光ピックアップ装置10aが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置10aは、図1～図4に示す前述の第1の実施の形態の光ピックアップ装置1と類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置10aにおいて、第1の実施の形態の光ピックアップ装置1と同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置10aでは、第1の実施の形態の光ピックアップ装置10aの防塵体35に代えて、内周面37および外周面60が、軸線方向両端部36aに向かうにつれて拡開する防塵体35aが設けられる。図5の例では、防塵体35aの軸線方向両端部36aは、内周面37および外周面60が軸線方向両端部36aに向かうにつれて拡開する円錐筒状に形成される。

【0044】

防塵体35aの一端部55aは、そのレンズ当接部56aでスポット調整レンズ24に弾発的に当接する。スポット調整レンズ24が第1レンズ調整方向A1

に変位されると、防塵体35aの一端部55aは、さらに拡開するように軸線方向に変形し、スポット調整レンズ24が第2レンズ調整方向A2に変位されると、防塵体35aの一端部55aは、外力が与えられない自然状態に戻るように軸線方向に変形する。このように防塵体35aの一端部55aを、その内周面37および外周面60が前記一端部55aに向かうにつれて拡開する円錐筒状に形成することによって、たとえば直円筒状のものに比べて、軸線方向一端部55aを軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。

【0045】

防塵体の他端部59aは、その素子当接部59aで受光素子30に弾発的に当接する。防塵体35aの他端部59aは、その内周面37および外周面60が前記他端部59aに向かうにつれて拡開するので、たとえば直円筒状のものに比べて、前記他端部59aを軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。たとえば受光素子30を防塵体35aに押圧した状態でハウジング40に設ける場合であっても、防塵体35aの他端部59aがさらに拡開するように変形して、受光素子30に弾発的に当接させることができる。

【0046】

さらに防塵体35aの軸線方向中間部38aは、直円筒状に形成される筒部の外周部に、周方向全周にわたって半径方向外方に向けて突出する環状の突出片61が設けられる。突起片61は、防塵体35aの軸線方向中間部38aのうち一端部55a寄りに設けられる。防塵体35aが隔壁41に設けられる状態で、突起片61は、隔壁41の防塵体35aに臨む一表面41aに周方向全周にわたって弾発的に当接している。突起片61は、スポット調整レンズ24および受光素子30の変位によって、防塵体35aがハウジング40に対して軸線がずれること、および軸線方向中間部38aにおける内周面が変形することを防止する。

【0047】

さらに防塵体35aの突起片61と一端部55aとの間は、前述の第1の実施の形態における防塵体35に比べて半径方向内方に没入した形状になっている。換言すると防塵体35aのスポット調整レンズ24と隔壁41とに挟まれる部分が、第1の実施の形態における防塵体35に比べて少なく形成されている。これ

によって防塵体35aの一端部55aだけを軸線方向にさらに変形しやすくした状態で、防塵体35aは、その位置がずれることなく突起片61によって隔壁41に保持される。また突出片61によって、スポット調整レンズ24を第1レンズ調整方向A1に変位させたときに、防塵体35aが受光素子30に向かって変位して、隔壁41の内周部53から離脱することを防止することができる。

【0048】

本実施の形態によれば、防塵体35aが、軸線方向両端部36aに向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部36aが軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体35aを軸線方向に変形させやすくすることができる。このように防塵体35aに突起片61を設けることによって、防塵体35aに軸線方向の外力が与えられる場合であっても、防塵体35aを軸線方向に変形しやすくすることができる。これによって防塵体35aの内周面37が変形して光路29を遮るなどして、防塵体35aが光路29に悪影響を与えることを防止することができる。

【0049】

図6は、本発明の第3の実施の形態における光ピックアップ装置10bが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置10bは、前述の第1の実施の形態の光ピックアップ装置1と類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置10bにおいて、第1の実施の形態の光ピックアップ装置1と同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置1では、第1の実施の形態の光ピックアップ装置1の防塵体35に代えて、蛇腹状に形成される防塵体35bが設けられる。図6の例では、防塵体35bは、その一端部55bおよび他端部58aが蛇腹状にそれぞれ形成される。防塵体35bの一端部55bのレンズ当接部56bを有する部分は、前記一端部55bに向かうにつれて、内周面37および外周面60が前記一端部55bにおいて拡開する部分に比べてさらに拡開している。これによってスポット調整レンズ24を第1レンズ調整方向A1および第2レンズ調整方向A2に変位させた場合に、レンズ当接部56bが、スポット調整レンズ24の筒体24aに外囲される内方空間に入り込んで、スポット調整レンズ24との当接状態が誤って解除されることが防がれる。したがってレンズ当接

部56bとスポット調整レンズ24との当接状態が確実に保持される。

【0050】

防塵体35bの軸線方向中間部38bは、直円筒状に形成される筒部の外周部に、軸線方向に間隔をあけて配置され、半径方向外方に向けて突出する環状の2つの突起片61a, 61bが設けられる。防塵体35bが隔壁41に設けられる状態で、2つの突起片61a, 61bのうち一方の突起片61aは、防塵体35bの一端部55b寄りに設けられて、隔壁41のスポット調整レンズ24の一表面41aに弾発的に当接される。他方の突起片61bは、防塵体35bの他端部58b寄りに設けられて、隔壁41の受光素子30に対向する他表面41bに弾発的に当接する。隔壁41は、2つの突起片61a, 61bによって厚み方向両側から挟持される。2つの突起片61a, 61bは、スポット調整レンズ24および受光素子30の変位によって、防塵体35aがハウジング40に対して軸線がずれること、および軸線方向中間部38bにおける内周面が変形することを防止する。

【0051】

さらに防塵体35bのスポット調整レンズ24と隔壁41とに挟まれる部分は、第1の実施の形態における防塵体35に比べて少なく形成されている。これによってスポット調整レンズ24を変位させた場合に、防塵体35bの一端部55bだけを軸線方向にさらに変形しやすくなった状態で、防塵体35bは、その位置がずれることなく2つの突起片61a, 61bによって隔壁41に保持される。また2つの突出片61a, 61bによって、防塵体35bに軸線方向の外力が与えられた場合であっても、隔壁41の内周部53から離脱することを確実に防止することができる。

【0052】

本実施の形態によれば、防塵体35bが蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部36bが軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体35bを軸線方向にさらに変形させやすくすることができる。これによって防塵体35bに軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体35bが軸線方向に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0053】

図7は、本発明の第4の実施の形態における光ピックアップ装置10cが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。図8は、図7のセクションSを拡大して示す断面図である。本実施の形態の光ピックアップ装置10cは、図5に示す第2の実施の形態の光ピックアップ装置10aと類似しており、異なる点についてだけ説明する。本実施の形態の光ピックアップ装置10cにおいて、第2の実施の形態の光ピックアップ装置10aと同様の構成には同一の参照符号を付す。本実施の形態の光ピックアップ装置10cでは、防塵体35cは、少なくとも受光素子30に弾発的に当接する素子当接部59cの表面が曲面に形成される。本実施の形態では、防塵体35cのレンズ当接部56aの表面は、曲面に形成されず、防塵体35cの素子当接部59cの表面が曲面に形成される。素子当接部59cの表面が平面である場合に比べて、防塵体35cと受光素子30との接触面積が小さくなり、受光素子30の変位によって生じる摩擦力は小さくなる。これによって受光素子30を基準軸線L15まわりに回転させた場合、および第1調整方向B1および第2調整方向B2に変位させた場合であっても、受光素子30の変位による影響を小さくすることができる。したがって防塵体35cの他端部58cが、基準軸線L15まわりに回転しにくくするとともに、第1調整方向B1および第2調整方向B2に変形しにくくすることができる。

【0054】

本実施の形態によれば、防塵体35cは、少なくとも受光素子30に当接する素子当接部59cの表面が曲面に形成される。これによって素子当接部59cの表面が平面である場合に比べて、防塵体35cと受光素子30との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子30の変位の影響を、小さくして受け難くすることができる。たとえば受光素子30を、スポット調整レンズ24の光軸L24に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子30を光軸L24に平行な方向に変位させる場合に比べて、防塵体35cが受光素子30の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体35cの素子当接部59cの表面を曲面にすることによって、受光素子30の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体35cが、受光素子3

0を傷つけることを防止することができる。

【0055】

本実施の形態では、防塵体35の素子当接部59cの表面だけが曲面に形成される構成であったけれども、これに加えて、スポット調整レンズ24に当接する当接部56aの表面が曲面に形成される構成であってもよい。

【0056】

前述の各実施の形態は、本発明の例示に過ぎず、本発明の範囲内において構成を変更することができる。たとえば防塵体を、光学系の他の部品間、たとえば光源12およびグレーティングレンズ20間にわたる光路、およびビームスプリッタ21およびスポット調整レンズ24間にわたる光路などに配置してもよい。第1および第3の実施の形態における防塵体のレンズ当接部および素子当接部の表面を、曲面に形成してもよい。また防塵体は、内周面だけを黒色にして、内周面を除く残余の部分を黒色以外の色を有するように形成してもよい。また光ピックアップ装置は、光記録媒体に情報を記録する機能および光記録媒体から情報を再生する機能に加えて、光記録媒体から情報を消去する機能を有する構成であってもよい。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、対向レンズおよび受光素子間にわたる光路が、筒状の防塵体によって周方向全周から覆われる。これによって塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。したがって対向レンズからの光が、異物によって散乱して受光素子の不所望の受光位置に導かれることなどの不具合をなくすことができる。したがって光ピックアップ装置の性能を好適に保持することができる。

【0058】

また本発明によれば、防塵体が弾性材料から成るので、万一、防塵体に外力が与えられた場合であっても、外力を吸収することができるので、防塵体の配置位置が不所望にずれることを防止することができる。これによって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路を覆う状態を一定に保持することができる。また防塵体をハウジングなどに設ける場合に、ハウジングにたとえば透孔および一対の突

起片などの係止部を設けておけば、接着剤などの他の保持部材を用いることなく、防塵体を係止部に容易に設けてハウジングに保持させることができる。これによって作業性を向上することができるとともに、装置の部品点数が増加することを防止することができる。

【0059】

また本発明によれば、対向レンズには、防塵体の軸線方向一端部が周方向全周にわたって弾発的に当接し、受光素子には、防塵体の軸線方向他端部が周方向全周にわたって弾発的に当接している。これによって対向レンズおよび受光素子を変位させてそれらの位置を調整した場合であっても、防塵体の対向レンズおよび受光素子との当接状態を一定に保持することができる。したがって対向レンズおよび受光素子間にわたる光路に、異物が侵入することを確実に防止することができる。

【0060】

また本発明によれば、防塵体が、軸線方向両端部に向かうにつれて拡開するので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができる。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0061】

また本発明によれば、防塵体が蛇腹状に形成されるので、軸線方向両端部が軸線方向に変形しないものに比べて、防塵体を軸線方向に変形させやすくすることができます。これによって防塵体に軸線方向の外力を与えた場合であっても、防塵体が軸線方向に容易に変形するので、防塵体が光路に悪影響を与えることを防止することができる。

【0062】

また本発明によれば、受光素子が、ハウジングによって、対向レンズの光軸に平行な基準軸線まわりに回転自在に、かつ前記基準軸線に垂直な方向に変位自在に保持される。対向レンズが、ハウジングによって、その光軸に沿って変位自在に保持される。防塵体が、ハウジングによって、その軸線方向両端部が軸線方向

に変形自在に軸線方向中間部で保持される。これによって受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、それらの変位に対して防塵体が影響を受け難くすることができる。換言すると受光素子および対向レンズが、ハウジングに対して前述のように変位した場合であっても、防塵体の軸線の配置状態を一定に保持することができる。これによって防塵体の軸線の配置状態が変化して光路に悪影響を与えることを防止することができる。したがって防塵効果を確実に保持することができる。

【0063】

また本発明によれば、防塵体は、少なくとも受光素子に当接する当接部の表面が曲面に形成される。これによって受光素子に当接する当接部の表面が平面である場合に比べて、防塵体と受光素子との接触面積を小さくすることができる。したがって受光素子の変位の影響を小さくして、受け難くすることができる。たとえば受光素子を、対向レンズの光軸に垂直な一仮想平面に沿って変位させる場合には、受光素子を光軸に沿って変位させる場合に比べて、防塵体が受光素子の変位によって光路に影響を与えやすい。前述のように防塵体の受光素子に当接する当接部の表面を曲面に形成することによって、受光素子の変位によって光路に与える影響を確実に小さくすることができる。また防塵体が、受光素子を傷つけることを防止することができる。

【0064】

また本発明によれば、防塵体は、少なくとも内周面が黒色であるので、防塵体の内周面で乱反射することを防止することができる。これによって乱反射することによって生じた迷光が、受光素子で受光されることを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態である光ピックアップ装置10の構成を簡略化して示す斜視図である。

【図2】

防塵体35およびハウジング40の一部を切欠いて示す分解斜視図である。

【図3】

受光手段15、スポット調整レンズ24および防塵体35が設けられる状態におけるハウジング40の一部を示す斜視図である。

【図4】

受光手段15、スポット調整レンズ24および防塵体35が設けられる状態におけるハウジング40の一部を示す断面図である。

【図5】

本発明の第2の実施の形態における光ピックアップ装置10aが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。

【図6】

本発明の第3の実施の形態における光ピックアップ装置10bが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。

【図7】

本発明の第4の実施の形態における光ピックアップ装置10cが備えるハウジング40の一部を示す断面図である。

【図8】

図7のセクションSを拡大して示す断面図である。

【図9】

従来の技術の光ピックアップ装置1を示す斜視図である。

【図10】

受光素子5およびスポット調整レンズ8が設けられるハウジング7の一部を示す斜視図である。

【図11】

ハウジング7の一部を示す断面図である。

【図12】

受光素子5を設ける前のハウジング7の一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

10, 10a~10c 光ピックアップ装置

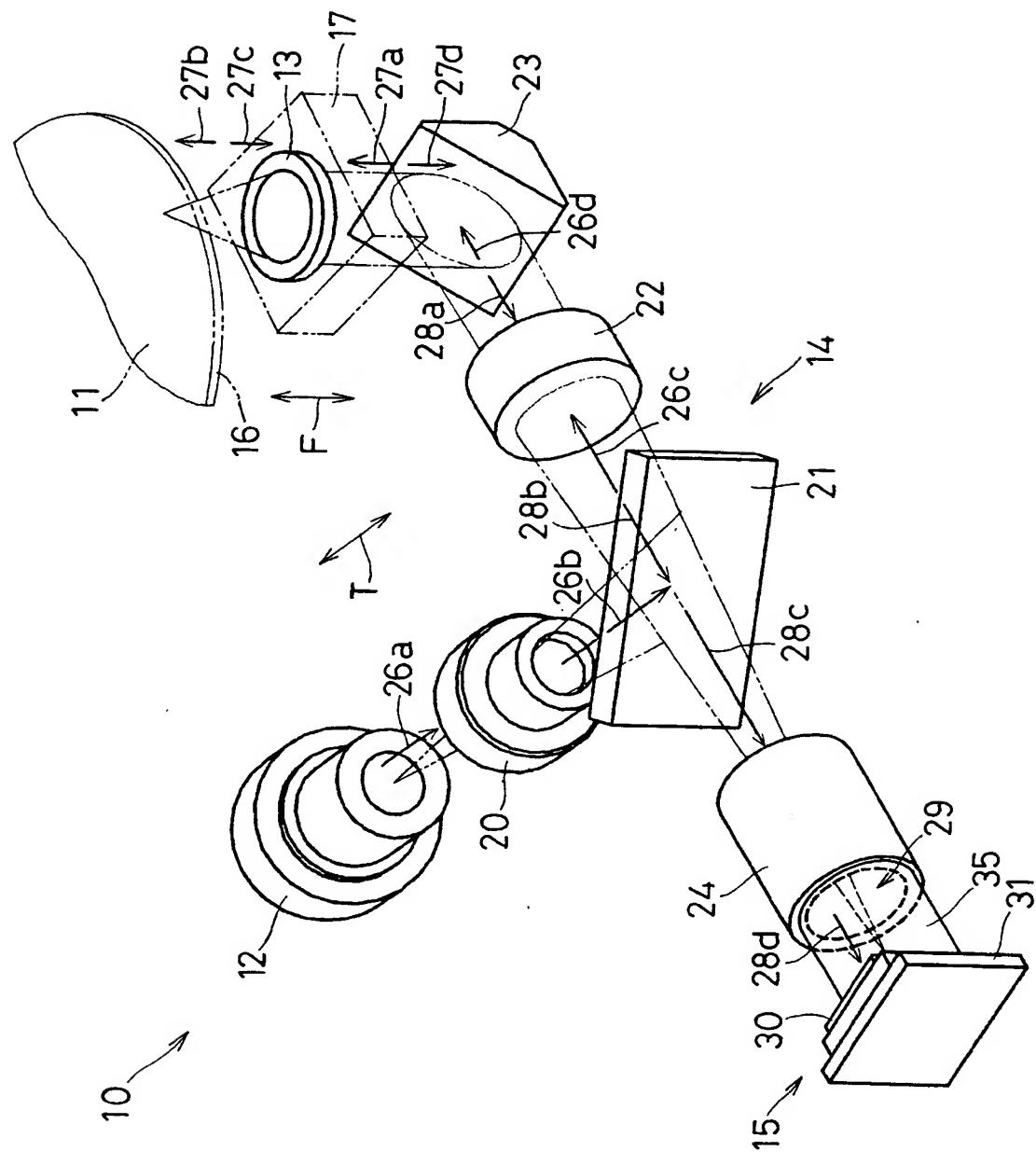
11 光記録媒体

- 1 2 光源
- 1 3 集光レンズ
- 1 4 導光手段
- 1 5 受光手段
- 1 6 情報記録面
- 2 4 スポット調整レンズ
- 3 0 受光素子
- 3 5, 35a ~ 35c 防塵体
- 3 6 軸線方向両端部
- 4 0 ハウジング
- 5 6, 56a, 56b レンズ当接部
- 5 9, 59a ~ 59c 素子当接部

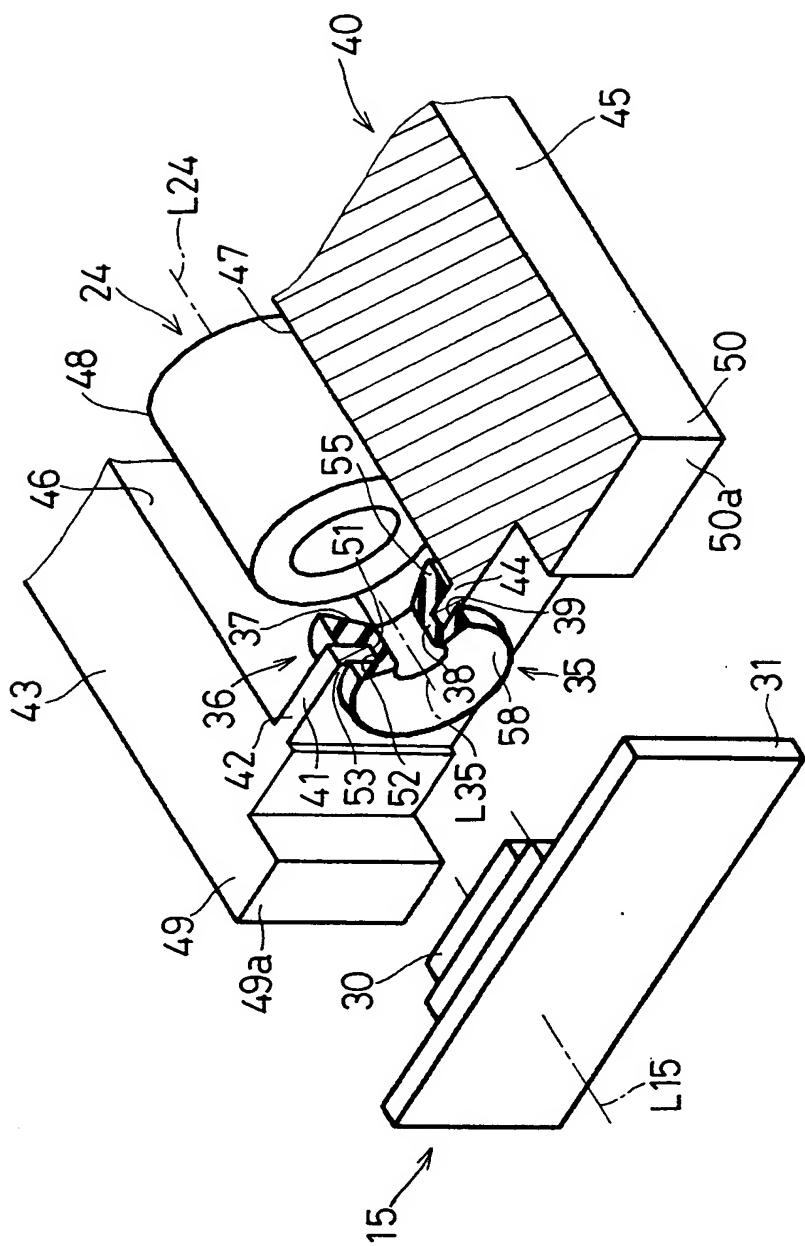
【書類名】

図面

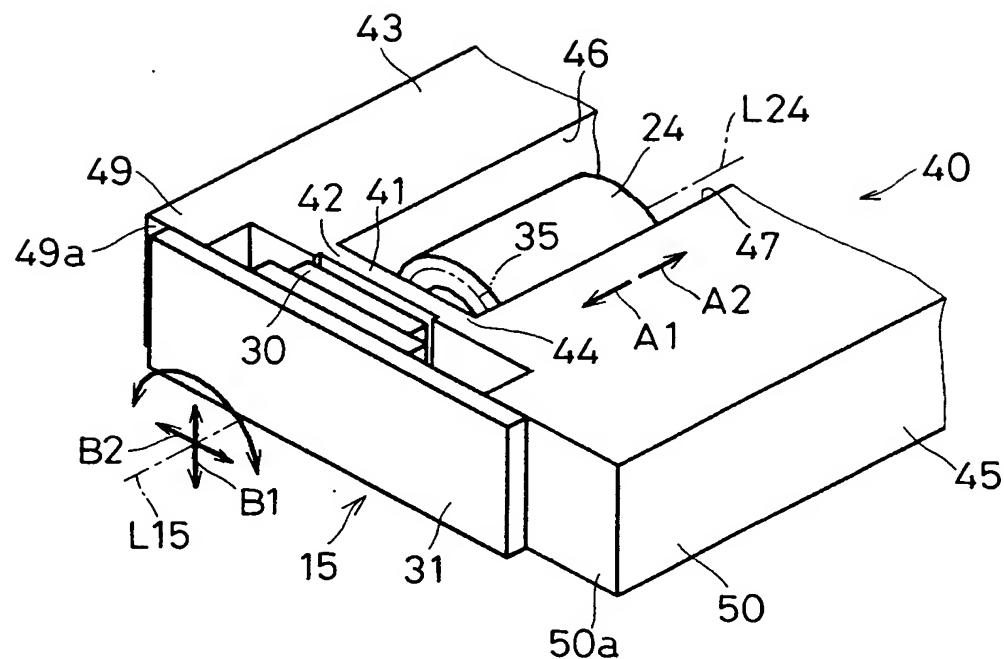
【図1】



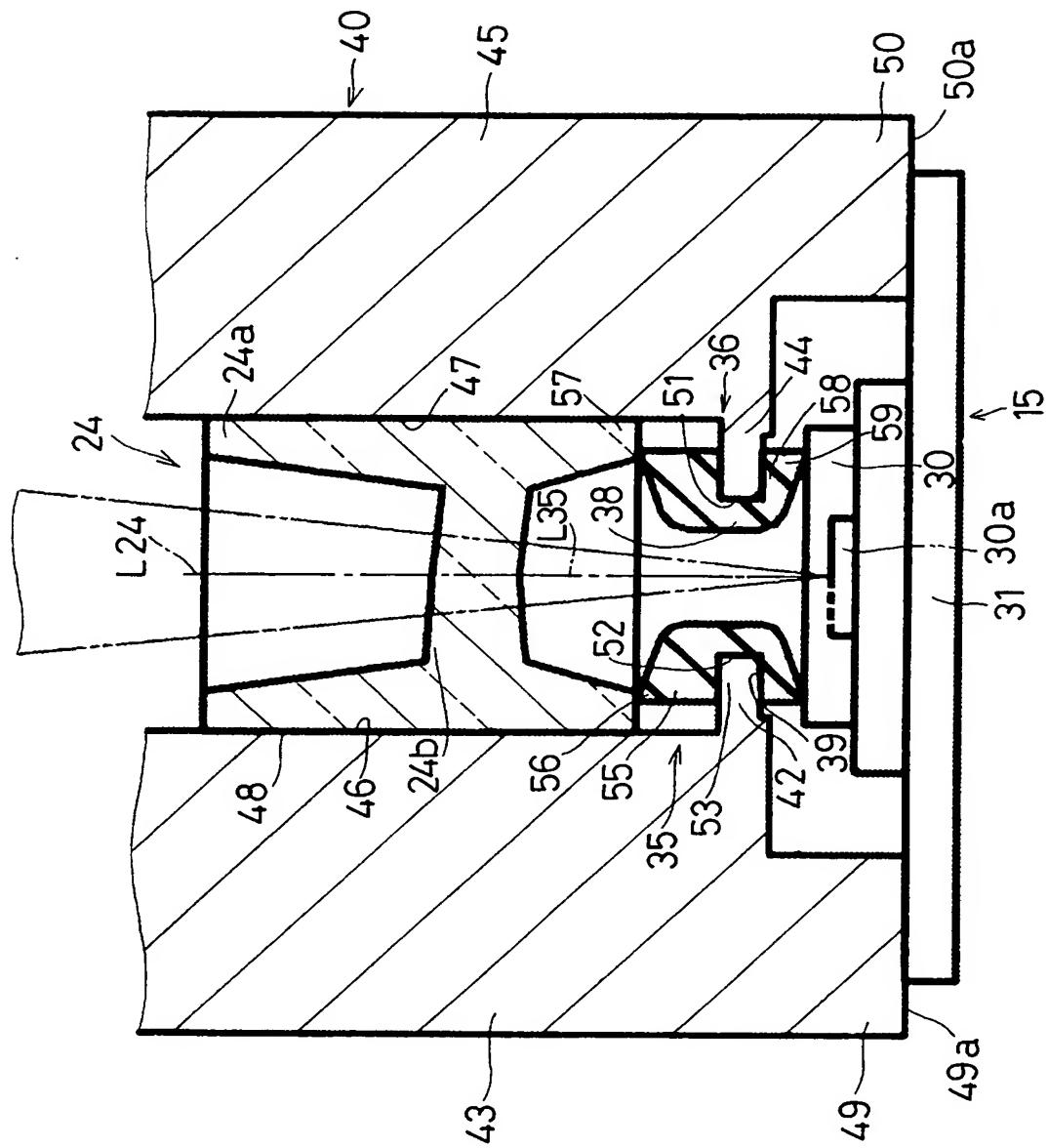
【図2】



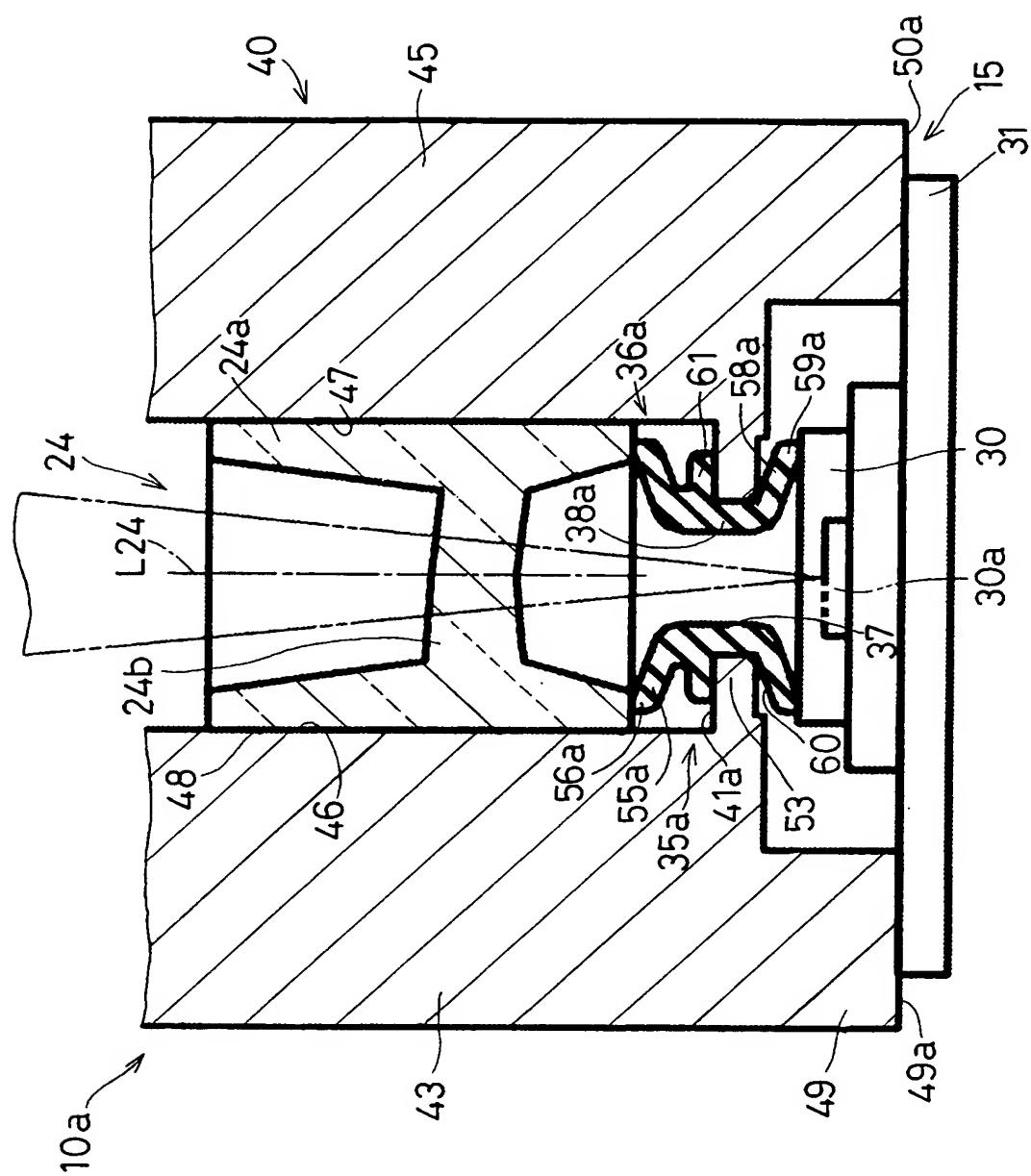
【図3】



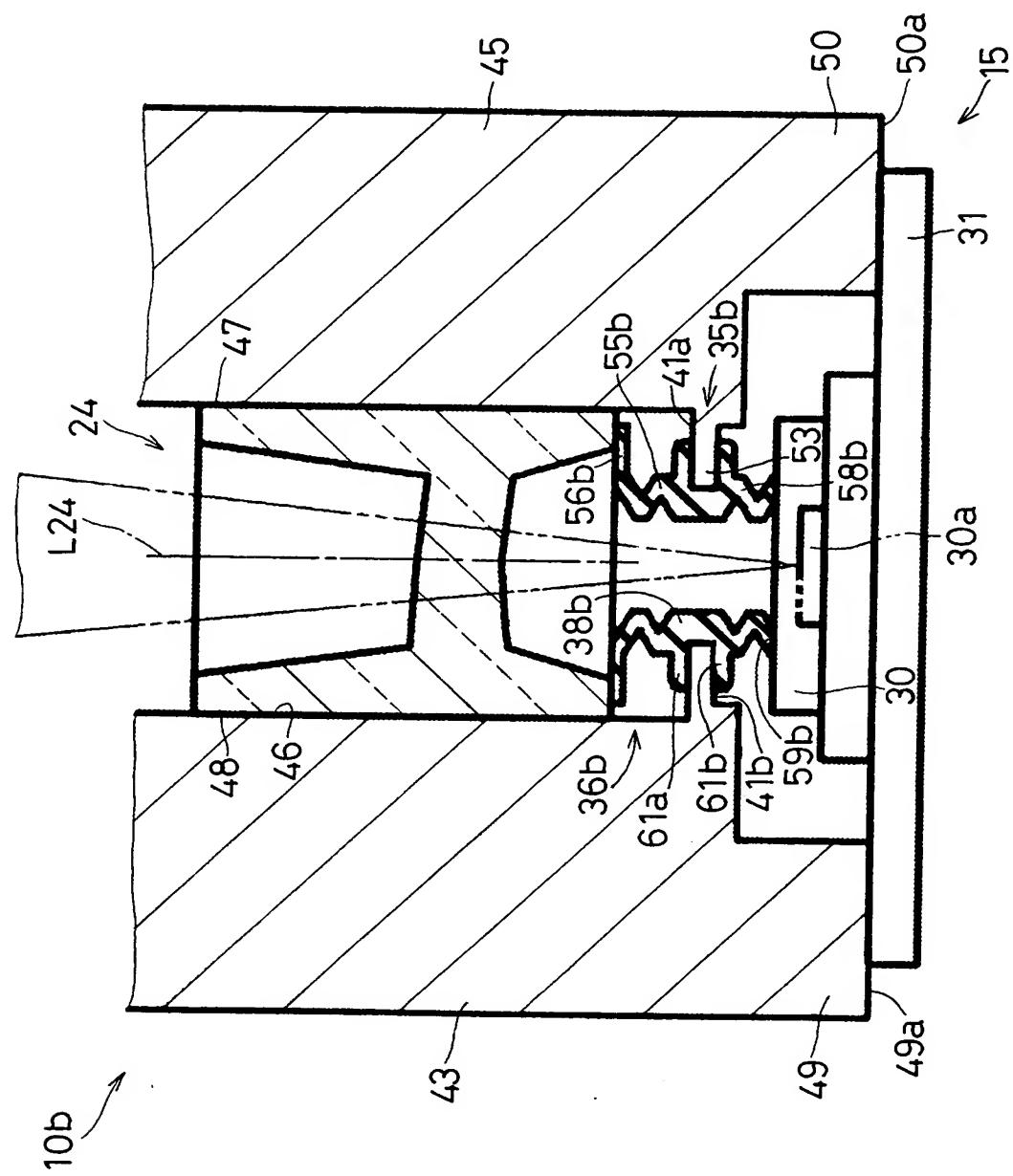
【図4】



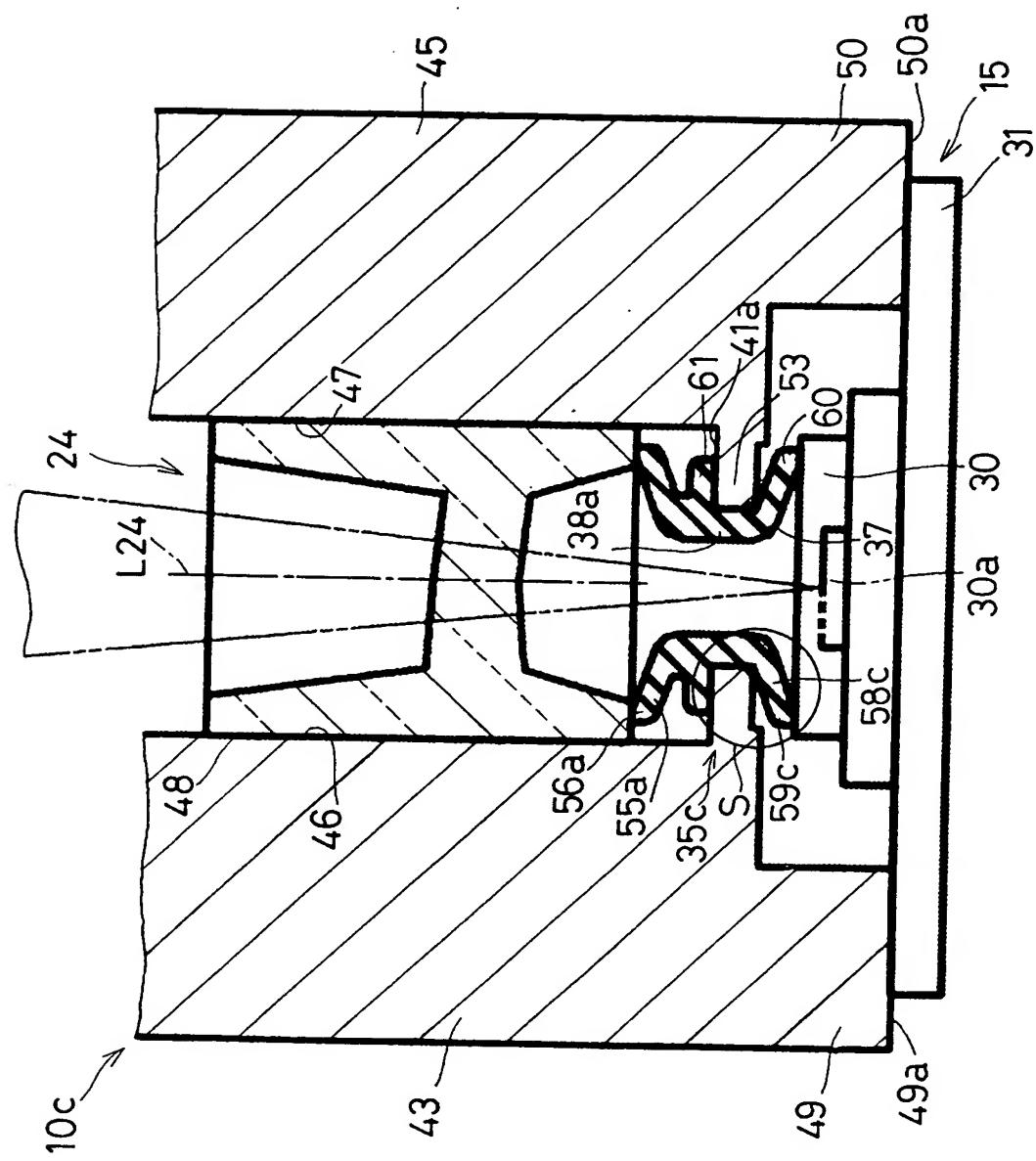
【図5】



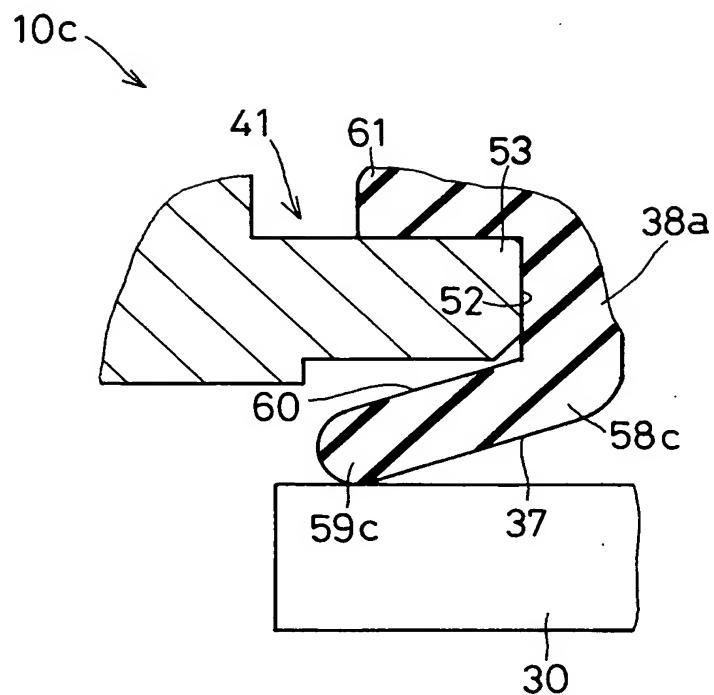
【図 6】



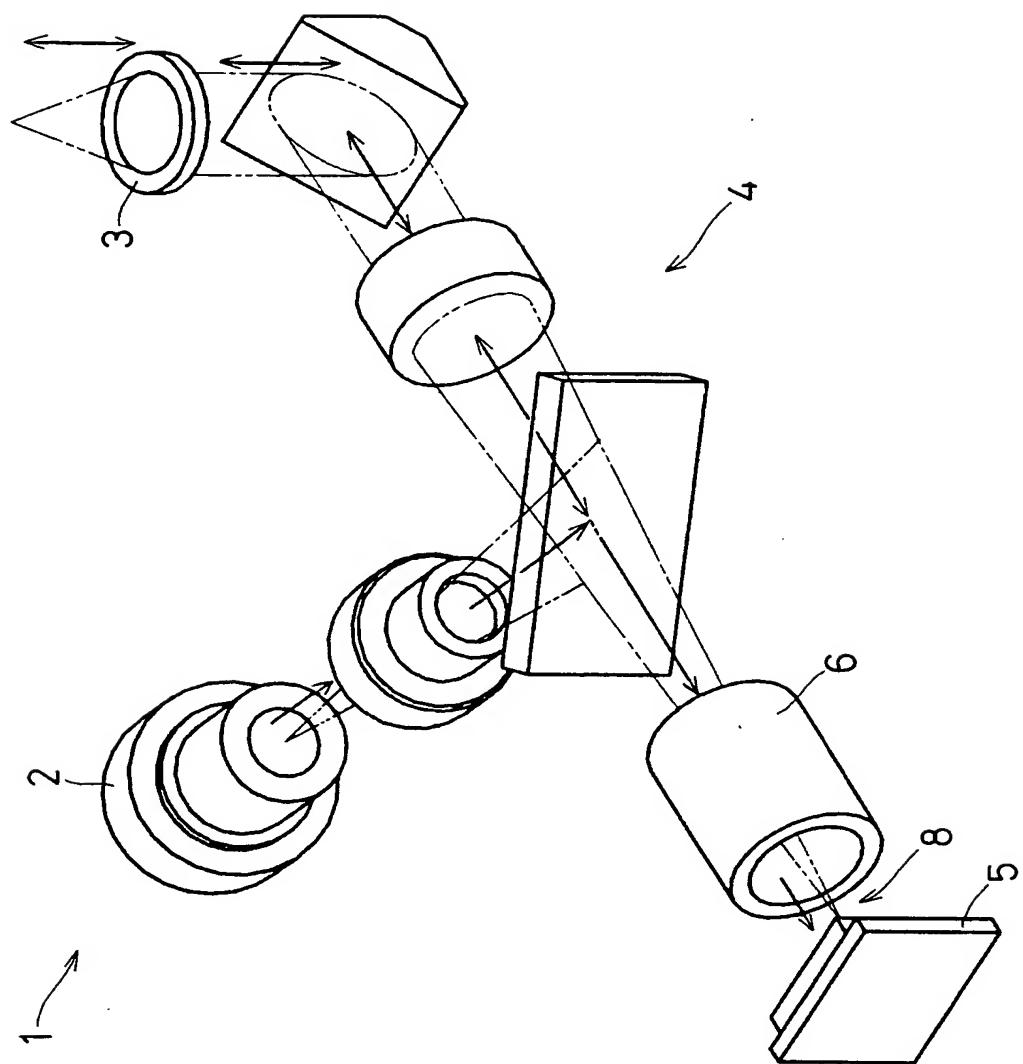
【図7】



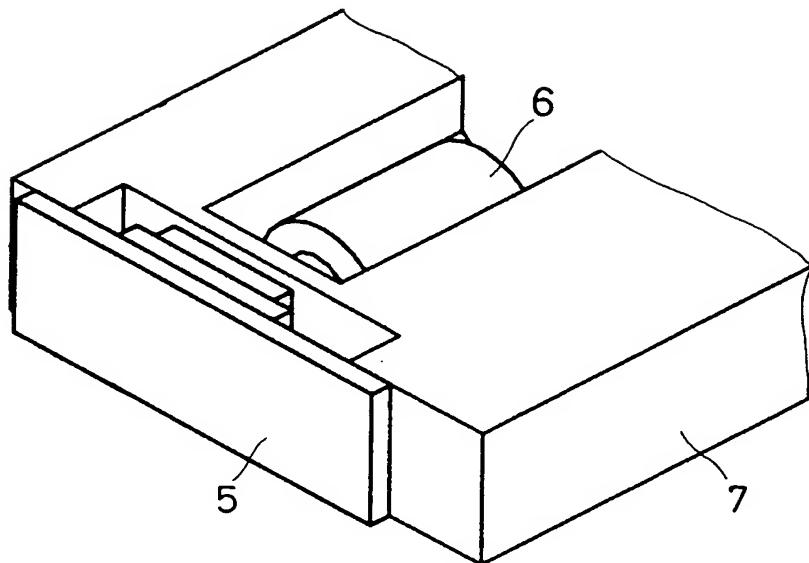
【図8】



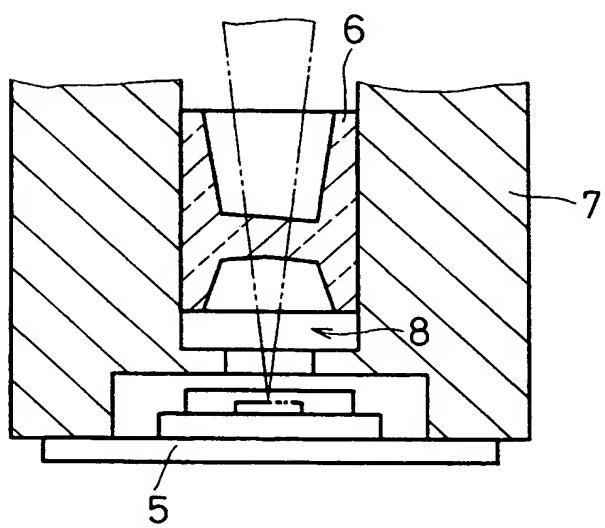
【図9】



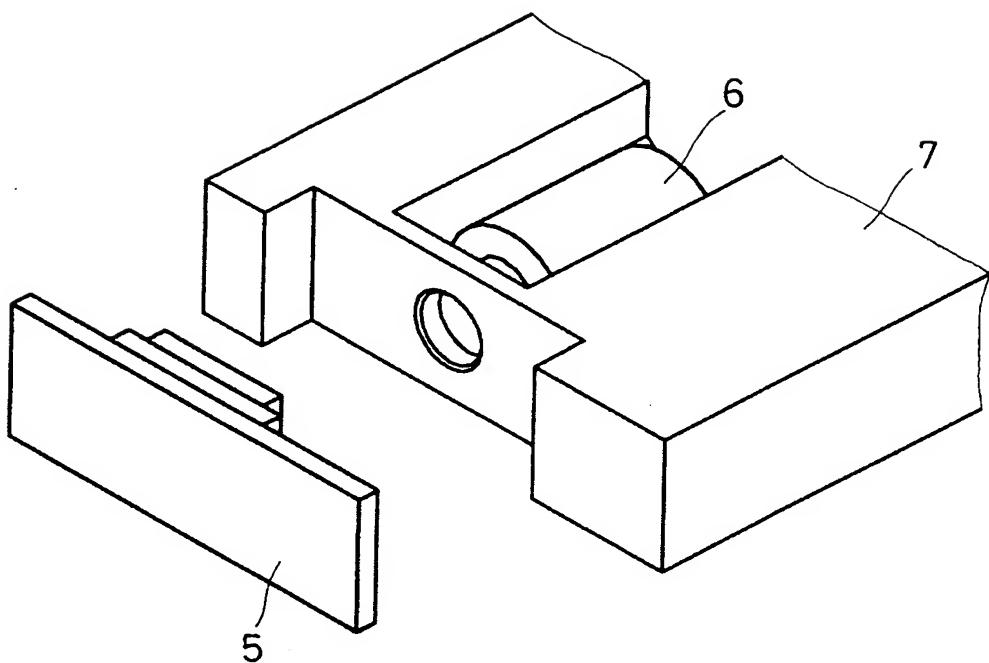
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光路、特に受光素子とその受光素子に対向するレンズとの間の光路に、異物が侵入することを防止できる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 光源12からの光が、導光手段14によって集光レンズ13に導かれて、集光レンズ13によって光記録媒体11に集光される。光記録媒体11から反射された光は、受光素子30に対向するスポット調整レンズ24から受光素子30に導かれる。スポット調整レンズ24と受光素子30との間には、筒状の防塵体35が設けられ、この防塵体35がスポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29を周方向全周から覆う。これによってスポット調整レンズ24および受光素子30間にわたる光路29に、塵埃などの異物が侵入することを防止することができる。

【選択図】 図1

特願2002-300802

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社